

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-176573

(P2002-176573A)

(43)公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト(参考)
H 04 N 5/225		H 04 N 5/225	D 2 H 0 8 3
G 03 B 11/00		G 03 B 11/00	2 H 1 0 1
17/12		17/12	5 C 0 2 2
H 04 N 5/238		H 04 N 5/238	Z 5 C 0 2 4
5/335		5/335	V 5 C 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-373193(P2000-373193)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(22)出願日 平成12年12月7日 (2000.12.7)

(72)発明者 高田 登

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

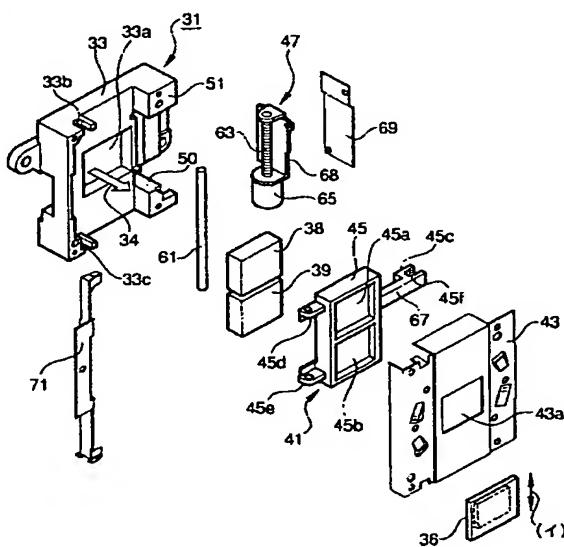
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学フィルタ切替機構及びこれを備える撮像装置

(57)【要約】

【課題】レンズと撮像素子との間に配置するフィルタ切替機構の省スペース化によって装置を小型化することができる撮像装置を提供すること。

【解決手段】レンズと撮像素子36との間にフィルタ切替機構41を装備する撮像装置31において、フィルタ切替機構41は、複数枚の光学フィルタ38、39を撮像素子36の短辺方向に沿って一列に並べて支持するフィルタホルダ45と、フィルタホルダ45を撮像素子36の短辺方向に沿って直線移動させる直線移動機構47と、フィルタホルダ45に形成した当接部45cに当接することで直線移動機構47によるフィルタホルダ45の移動を規制してフィルタ挿入位置に移動した光学フィルタ38、39の位置決めを果たすストッパ50、51とを備えた構成として、フィルタホルダ45の占有スペースを必要最小限にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入射する光を電気信号に変える撮像素子と、前記撮像素子の前面の光軸上に装着させて前記撮像素子に入射する光を補正する複数枚の光学フィルタと、前記複数枚の光学フィルタを撮影条件に応じて切り替える光学フィルタ切替機構とを備えた撮像装置において、前記光学フィルタ切替機構は、前記複数枚の光学フィルタを前記撮像素子の短辺方向に沿って一列に並べて支持するフィルタホルダと、前記フィルタホルダを前記撮像素子の短辺方向に沿って直線移動させる直線移動機構と、前記フィルタホルダに形成された当接部と、前記当接部が当接して前記直線移動機構による前記フィルタホルダの移動を規制するためのストップとを備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 前記直線移動機構は、その移動軸線が前記撮像素子の短辺方向となるように送りねじ部を設けステッピングモータにより回転駆動させて、前記フィルタホルダに形成されたナット部と前記送りねじ部とが螺合して直線移動可能となっており、前記複数の光学フィルタの切り替え時における前記ステッピングモータのステップ数Sは、前記当接部が前記ストップに当接するまでの直線移動距離Lを移動するのに要する駆動ステップ数S₁に予備ステップ数S₂を追加した値に設定されたことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】 入射する光を電気信号に変える撮像素子と、前記撮像素子の前面の光軸上に装着させて前記撮像素子に入射する光を補正する複数枚の光学フィルタと、前記複数枚の光学フィルタを撮影条件に応じて切り替える光学フィルタ切替機構とを備えた撮像装置において、前記光学フィルタ切替機構は、前記複数枚の光学フィルタを前記撮像素子の短辺方向に沿って一列に並べて支持するフィルタホルダと、前記フィルタホルダを前記撮像素子の短辺方向に沿って直線移動させる直線移動機構と、前記フィルタホルダに形成された当接部と、前記当接部が当接して前記直線移動機構による前記フィルタホルダの移動を規制するためのストップとを備えたことを特徴とする光学フィルタの切替機構。

【請求項4】 前記直線移動機構は、その移動軸線が前記撮像素子の短辺方向となるように送りねじ部を設けステッピングモータにより回転駆動させて、前記フィルタホルダに形成されたナット部と前記送りねじ部とが螺合して直線移動可能となっており、前記複数の光学フィルタの切り替え時における前記ステッピングモータのステップ数Sは、前記当接部が前記ストップに当接するまでの直線移動距離Lを移動するのに要する駆動ステップ数S₁に予備ステップ数S₂を追加した値に設定されたことを特徴とする請求項3に記載の光学フィルタの切替機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、入射光を所定位置に結像させた映像を電気信号に変える撮像素子と撮像素子の前面に、複数枚の光学フィルタを切替可能に装備して成る撮像装置に関し、更に詳しくは、小型化を可能にし、光学フィルタの切り替え時の位置決め精度の向上を廉価に実現するための改良に係るものである。

【0002】

【従来の技術】 図2と図3は、ビデオ静止画像を記録するビデオ撮影用カメラの従来例を示したものである。この種の従来のビデオ撮影用カメラは、カメラシャーシ1内に、被写体5の映像を撮影する撮像体3と、撮像体3の前面に配置された複数のカラーフィルタ11、13、15を収容して切り替えを行なう円盤状のフィルタ切替機構9が装備されている。

【0003】 フィルタ切替機構9は、図3に示すように、赤色フィルタ11、緑色フィルタ13及び青色フィルタ15の3枚のカラーフィルタと、中心軸17を中心とする同一円周上に上記各フィルタ11、13、15を保持すると共に中心軸17を中心に回転可能な円盤状のフィルタホルダ19と、このフィルタホルダ19を中心軸17を中心に回転駆動する回転駆動部20とを有した構成で、フィルタホルダ19の回転量を操作することで、各フィルタ11、13、15を選択して撮像体3の前面に設けられた光路用開口21に位置させることができる。

【0004】 このようなビデオ撮影用カメラは、赤、緑、青のカラー信号を順次表示し、それぞれのタイミングに対応して赤、緑、青の各フィルタ11、13、15を光路用開口21の位置に切り替えて、各色の映像を露光することで、カラー画像を撮影する。

【0005】 ところで、最近は、光信号を電気信号に変換するCCD(charge-coupled device)素子の高解像度化、高性能化が目覚ましく、レンズによる結像位置に撮像素子としてCCD素子を装備したデジタルカメラの開発が盛んになされている。このようなデジタルカメラは、CCD素子の出力信号に基づいて撮影した映像を液晶ディスプレイやCRTなどに直ちに表示可能であるとともに、撮影した映像をメモリや磁気記録媒体等に記録・保存することもできる。更に、デジタルカメラでは、メモリや磁気記録媒体等に記録・保存した映像を液晶ディスプレイやCRTなどに再生したり、あるいはプリンタを使ってハードコピーすることも容易である。また、適宜通信手段と組み合わせることで、撮影した映像を遠隔地に転送することも可能なため、用途が急速に拡大されていて、防犯や事故防止のための撮像装置としても、急激な普及を見せてている。

【0006】 撮像装置を監視用カメラに適用した場合、無人操作での24時間連続稼働が使用条件となることが多く、野外においては昼夜等の撮影条件の変化によって例えば露光過多や露光不足に陥ってCCD素子の撮影性

能が損なわれることを防止するために、CCD素子の前面に、使用する光学フィルタを撮影条件に応じて切り替える光学フィルタ切替機構を装備する構成のものがある。この場合の光学フィルタ切替機構に装備される光学フィルタは、CCD素子に入射する光信号を適正なバランスに補正するためのもので、例えば、昼間撮影用のカラーフィルタと夜間撮影用の白黒フィルタが用意される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、撮像装置は、天井や側壁の上部等の限られたスペースでの設置を容易にするために、小型化、軽量化が重要課題となっている。しかし、CCD素子の前面に装着するフィルタ切替機構を、図3に示したフィルタ切替機構9のように円盤状のフィルタホルダ19の回転移動によって使用する光学フィルタを切り替える構成にすると、フィルタホルダ19には、中心軸17から各フィルタの端縁までの余分な空きスペースが必要で、フィルタホルダ19が必要なフィルタ枚数分よりも相当に大きな寸法になり、更に、カメラシャーシ1の断面サイズをこのフィルタホルダ19以上に大きくしなければならないため、小型化が難しいという問題が生じている。

【0008】また、フィルタホルダ19の回転移動によって使用する光学フィルタを切り替える構成では、フィルタ切り替え時のフィルタホルダの位置決めに、ストップへの当接による単純な位置決め技術を流用することが難しい。結局、フィルタ切り替え時のフィルタホルダの位置決め精度を向上させるには、回転駆動部20の電気的な動作制御を高精度化するなどの高度な制御技術と、高精度な駆動モータ等が必要不可欠となり、コストアップを招くという問題もあった。

【0009】そこで、本発明の目的は上記課題を解消することにあり、撮像素子の前面に配置するフィルタ切替機構の省スペース化によって装置を小型化することができる撮像装置を提供すること、更には、単純な位置決め技術でフィルタ切り替え時のフィルタホルダの位置決め精度を高精度化することができ、光学フィルタの位置決め精度の高精度化による動作信頼性の向上を廉価に実現することが可能な撮像装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明に係わる撮像装置及び／又は光学フィルタ切替機構は、入射する光を電気信号に変える撮像素子と、前記撮像素子の前面の光軸上に装着させて前記撮像素子に入射する光を補正する複数枚の光学フィルタと、前記複数枚の光学フィルタを撮影条件に応じて切り替える光学フィルタ切替機構とを備えた撮像装置であって、前記光学フィルタ切替機構は、前記複数枚の光学フィルタを前記撮像素子の短辺方向に沿って一列に並べて支持するフィルタホルダと、前記フィルタホルダを前記撮像素子の

10

20

30

30

40

50

短辺方向に沿って直線移動させる直線移動機構と、前記フィルタホルダに形成された当接部と、前記当接部が当接して前記直線移動機構による前記フィルタホルダの移動を規制するためのストップとを備えたことを特徴とするものである。

【0011】そして、上記構成によれば、例えば、光学フィルタ切替機構が2枚の光学フィルタを切り替えるものであれば、フィルタホルダは、撮像素子の短辺方向に2枚の光学フィルタを一列に並べられる大きさがあればよく、従来の回転式のものと比較すると、回転中心周りの余分なスペース等が不要となるため、フィルタホルダの大きさを例えば光学フィルタの2枚分相当の必要最小限に小型化することができる。

【0012】更に、本発明に係わる光学フィルタの切り替えは、フィルタホルダを撮像素子の短辺方向に直線運動させることによって行うもので、例えば、フィルタ切替機構が2枚の光学フィルタを切り替えるものであれば、第1の光学フィルタを使用する際にフィルタホルダに形成した当接部に当接する第1のストップと、第2の光学フィルタを使用する際にフィルタホルダに形成した当接部に当接する第2のストップとの2つのストップを、フィルタホルダの移動範囲に相応してフィルタホルダを支持するカメラシャーシ上に装備するという単純な位置決め技術でフィルタ切り替え時のフィルタホルダの位置決め精度を高精度化することができる。

【0013】なお、好ましくは、上記の撮像装置及び／又は光学フィルタ切替機構において、前記直線移動機構は、移動軸線が前記撮像素子の短辺方向となるように送りねじ部を設けステッピングモータにより回転駆動させて、前記フィルタホルダに形成されたナット部と前記送りねじ部とが螺合して直線移動可能となっており、光学フィルタの切り替え時における前記ステッピングモータのステップ数Sは、前記当接部が前記ストップに当接するまでの直線移動距離Lを移動するのに要する駆動ステップ数S1に予備ステップ数S2を追加した値に設定したことを特徴とするものでもよい。このようにすると、フィルタホルダのナット部と送りねじとの螺合あるいは送りねじとステッピングモータとの連結部における機械的な要因で送り動作が脱調した時、すなわち、当接部が

ストップに当接しているにも係わらず、送り動作がなされて、送りねじとナット部との螺合部がきつく噛み合った時には、予備ステップ数S2による送り動作により脱調状態から解放される。そのため、ステッピングモータの動作制御が単純なステップ数制御であっても、フィルタホルダを切り替え移動させた際にフィルタホルダの当接部がストップに当接した状態でフィルタホルダを制止して、高精度の位置決めが保証される。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る撮像装置の一例として監視用カメラの好適な実施の形態を図面に基づ

いて詳細に説明する。図1は、本発明に係る監視用カメラの一実施の形態の主要部を示す分解斜視図である。

【0015】この一実施の形態の監視用カメラ31は、昼夜連続稼働させる所謂防犯カメラで、カメラシャーシ33のレンズマウント部33aに装着されて入射光34を所定位置に結像させるレンズ(図示せず)と、レンズの結像位置に配置されて入射した光信号を電気信号に変える撮像素子であるCCD素子36と、撮影条件に応じて2枚の光学フィルタ38、39の一方を前記レンズとCCD素子36との間、すなわち、CCD素子の前面の光軸上に設定されるフィルタ挿入位置に位置決めするフィルタ切替機構41とを備えた構成である。

【0016】CCD素子36は、CCD用開口部43aを有したCCDホルダー43を介して、レンズの結像位置に位置決めされる。CCD素子36は、光を検出する画素を縦横に配列した矩形状で、図では、矢印(イ)方向が画素数の少ない短辺方向となっている。

【0017】フィルタ切替機構41は、2枚の光学フィルタ38、39をCCD素子36の短辺方向に沿って一列に並べて支持するフィルタホルダ45と、このフィルタホルダ45をCCD素子36の短辺方向に沿って直線移動させる直線移動機構47と、カメラシャーシ33に形成された2つのストッパ50、51とを備えた構成である。

【0018】本実施の形態の場合、2枚の光学フィルタ38、39は、CCD素子36が撮影する映像が鮮明になるようにCCD素子36に入射する光信号を補正するフィルタで、2枚の光学フィルタ38、39の内、図中で上側に位置する第1の光学フィルタ38は、光量が豊富な昼間撮影時に有害な赤外線をカットして鮮明なカラー映像の撮影を可能にするカラーフィルタである。また、図中で下側に位置する第2の光学フィルタ39は、光量が低減する夜間撮影時に、鮮明な白黒映像の撮影を可能にする白黒フィルタである。何れの光学フィルタ38、39も、外形が矩形状で、短辺および長辺の寸法が、CCD素子36に相応して設定されている。

【0019】フィルタホルダ45は、CCD素子36の短辺方向に沿って、各光学フィルタ38、39を装着する開口部45a、45bを形成した枠体である。

【0020】直線移動機構47は、移動軸線をCCD素子36の短边方向に向けたガイド軸61と、同じく移動軸線をCCD素子36の短辺方向に向けた送りねじ63と、送りねじ63を回転駆動するステッピングモータ65とを備えた構成で、送りねじ63を回転駆動することで、送りねじ63に螺合しているフィルタホルダ45のナット部45fにより、CCD素子36の短辺方向の直線運動が行われて、光学フィルタ38、39の切り替えが行われる。

【0021】ガイド軸61は、両端部がカメラシャーシ33に形成されたガイド支持溝33b、33cに嵌合し

た状態で、これらのガイド支持溝33b、33cに係合する板ばね部材71によってカメラシャーシ33に固定される。フィルタホルダ45の一方の側縁にはガイド軸61にスライド可能に挿入される2つのガイド孔45d、45eが設けられている。また、フィルタホルダ45の他方の側縁には、アーム67が形成されアーム67の先端には送りねじ63に螺合するナット部45fが形成されている。ナット部45fに螺合した送りねじ63と、送りねじ63を駆動するステッピングモータ65は、サポート板68、69を介して、カメラシャーシ33に連結される。

【0022】カメラシャーシ33に形成されたストッパ50、51は、カメラシャーシ33上に一体形成した突起部で、フィルタホルダ45のアーム67先端の当接部45cと当接することで前記直線移動機構47によるフィルタホルダ45の移動を規制して、フィルタ挿入位置に移動した光学フィルタ38、39の位置決めを行う。当接部45cは、アーム67に一体形成した膨出部で、当接部45cの下端面をカメラシャーシ33の第1のストッパ50の上面に当接することで、第1の光学フィルタ38を規定のフィルタ挿入位置に位置決めする。また、当接部45cの上端面をカメラシャーシ33の第2のストッパ51の下面に当接させることで、第2の光学フィルタ39を規定のフィルタ挿入位置に位置決めする。

【0023】本実施の形態の場合、光学フィルタ38、39の切替時のステッピングモータ65のステップ数Sは、次の(1)式に示すように、当接部45cが目的のストッパ50、51に当接するまでの前記フィルタホルダ45の直線移動距離Lを与えるのに相応の駆動ステップ数S1に予備ステップ数S2を追加した値に設定している。

$$S = S_1 + S_2 \quad \dots (1)$$

【0024】ここに、送りねじ63のピッチをp、送りねじを1回転させるのに必要なステッピングモータ65のステップ数をS3、フィルタホルダ45をストッパに当接させるまでの直線移動距離をLとすると、(1)式中のS1は、次の(2)式で表される。

$$S_1 = (L/p) \times S_3 \quad \dots (2)$$

【0025】以上の監視用カメラ31は、昼間撮影や夜間撮影等の撮影条件に応じて使用する光学フィルタ38、39を切り替えることで、CCD素子36に入射する光信号を最適化する。

【0026】以上に説明した監視用カメラ31では、フィルタホルダ45は、CCD素子36の短辺方向に2枚の光学フィルタ38、39を一列に並べられる大きさがあればよく、従来の回転式のものと比較すると、回転中心周りの余分なスペース等が不要となるため、フィルタホルダ45の大きさを必要最小限に小型化して、フィルタ切替機構41の省スペース化によって装置を小型化す

ることができる。

【0027】また、光学フィルタ38、39の切り替えは、フィルタホルダ45をCCD素子36の短辺方向に直線運動させることによって行うもので、第1の光学フィルタ38を使用する際にフィルタホルダ45に形成した当接部45cに当接する第1のストッパ50と、第2の光学フィルタ39を使用する際にフィルタホルダ45に形成した当接部45cに当接する第2のストッパ51との2つのストッパ50、51をフィルタホルダ45の移動範囲に相応してフィルタホルダ45を支持するカメラシャーシ33上に形成するという単純な位置決め技術でフィルタ切り替え時のフィルタホルダ45の位置決め精度を高精度化することができる。従って、光学フィルタ38、39の位置決め精度の高精度化による動作信頼性の向上を、安価に実現することができる。

【0028】また、本実施の形態では、光学フィルタ38、39の切替時のステッピングモータ65のステップ数Sは、フィルタホルダ45に切り替え時に必要な直線移動距離Lを与えるのに相応の駆動ステップ数S1に予備ステップ数S2を追加した値に設定している。そのため、フィルタホルダ45のナット部45fと送りねじ63との螺合部あるいは送りねじ63とステッピングモータ65との連結部における機械的な要因で送り動作が脱調したときの所要ステップ数の微少変動を、予備ステップ数S2による送り動作により吸収することができる。

【0029】従って、ステッピングモータ65の動作制御が単純なステップ数制御であっても、フィルタホルダ45を移動させた際にフィルタホルダ45の当接部45cが確実に所定のストッパ50、51に当接した状態でフィルタホルダ45を制止させることができ、光学フィルタ38、39の位置決め精度の高精度化を廉価に実現することができる。

【0030】なお、本発明において、フィルタ切替機構が切り替える光学フィルタの数量は、上記の実施の形態で示した二枚に限定するものではない。例えば、従来例で示した静止画カメラのように、カラー画像を撮影するために三枚のカラーフィルタを切り替え可能に装備する場合にも適用でき、用途に応じて、三枚以上の光学フィルタを必要とする場合にも、本発明の思想を適用することが可能である。

【0031】

【発明の効果】本発明の撮像装置によれば、例えば、フィルタ切替機構が2枚の光学フィルタを切り替えるものであれば、フィルタホルダは、撮像素子の短辺方向に2枚の光学フィルタを敷き並べられる大きさがあればよく、従来の回転式のものと比較すると、回転中心周りの余分なスペース等が不要となるため、フィルタホルダの大きさを必要最小限に小型化して、フィルタ切替機構の省スペース化によって装置を小型化することができる。

【0032】また、光学フィルタの切り替えは、フィル

10

20

30

40

50

タホルダを撮像素子の短辺方向に直線運動させることによって行うもので、例えば、フィルタ切替機構が2枚の光学フィルタを切り替えるものであれば、第1の光学フィルタを使用する際にフィルタホルダ上に装備した位置決め部に当接する第1のストッパと、第2の光学フィルタを使用する際にフィルタホルダ上に装備した位置決め部に当接する第2のストッパとの2つのストッパを、フィルタホルダの移動範囲に相応してフィルタホルダを支持するカメラシャーシ上に装備するという単純な位置決め技術でフィルタ切り替え時のフィルタホルダの位置決め精度を高精度化することができる。従って、光学フィルタの位置決め精度の高精度化による動作信頼性の向上を、廉価に実現することができる。

【0033】また、請求項2及び/又は請求項4に記載の構成にすると、フィルタホルダと送りねじとの螺合部あるいは送りねじとステッピングモータとの連結部における機械的な要因で送り動作が脱調したときの所要ステップ数の微少変動を、予備ステップ数S2による送り動作が吸収する。そのため、ステッピングモータの動作制御が単純なステップ数制御であっても、フィルタホルダを移動させた際にフィルタホルダの当接部が確実に所定のストッパに当接した状態でフィルタホルダを制止させることができ、光学フィルタの位置決め精度の高精度化を廉価に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮像装置の一実施の形態の主要部の分解斜視図である。

【図2】従来のフィルタ切替機構を有するカメラの縦断面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面矢視図である。

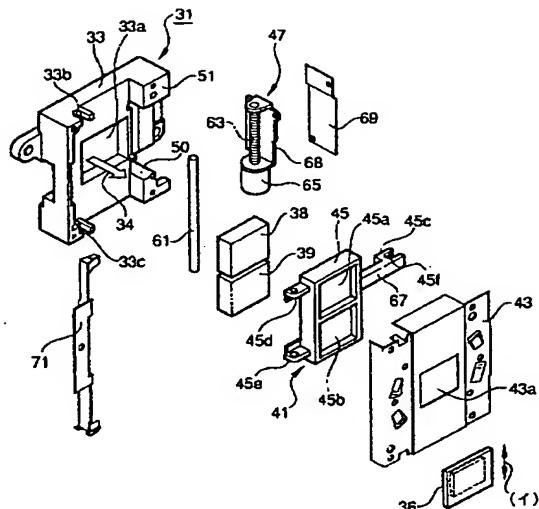
【符号の説明】

- 31 監視用カメラのフィルタ切替機構
- 33 カメラシャーシ
- 33a レンズマウント部
- 33b、33c ガイド支持溝
- 34 入射光
- 36 撮像素子(CCD素子)
- 38、39 光学フィルタ
- 41 フィルタ切替機構
- 43 CCDホルダー
- 45 フィルタホルダ
- 45a、45b 開口部
- 45c 当接部
- 45d、45e スライド孔
- 45f ナット部
- 47 直線移動機構
- 50、51 ストッパ
- 61 ガイド軸
- 63 送りねじ
- 65 ステッピングモータ

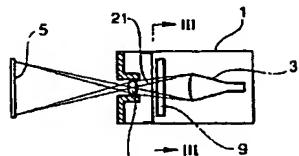
67 アーム

* * 71 板ばね部材

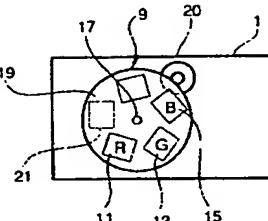
[図1]



〔図2〕



[図3]



フロントページの続き

(51) Int.CI. 7
H 0 4 N 9/04

識別記号

F I
H 04 N 9/04

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 2H083 AA02 AA26 AA36 AA54
2H101 EE02
5C022 AA01 AB13 AC42 AC55 AC74
5C024 AX01 BX01 BX04 CY14 DX01
EX51
5C065 AA01 AA07 BB08 CC01 CC08
DD02 EE16 EE20 FF11 HH02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.